

**Universität Bielefeld/IMW**

**Working Papers  
Institute of Mathematical Economics**

**Arbeiten aus dem  
Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung**

Nr. 178

**Wirtschaftspolitiken bei asymmetrischer Information  
als Resultat der 'incentive' Struktur einer  
Politikinstanz; eine Steuerung der Ökonomie durch  
'pooling equilibria' oder 'separating equilibria'**

von

Volker Bieta

September 1989



H. G. Bergenthal

**Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung  
an der**

**Universität Bielefeld**

**Adresse / Address:**

**Universitätsstraße**

**4800 Bielefeld 1**

**Bundesrepublik Deutschland**

**Federal Republic of Germany**

## I. Einleitung

Jüngste Erfahrungen haben gezeigt, daß es mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, etwa eine Anti-Inflationspolitik in einer Ökonomie zu implementieren, ohne soziale Kosten in Form von Outputreduktion hinnehmen zu müssen. Diese durch die Betrachtung empirischer Daten zu gewinnende Erkenntnis manifestiert sich bei Backus und Driffill in zwei Grundfragen der Art: '...why was disinflation so costly, and given the cost, why did governments not follow a more general, less painful, course?'.<sup>1</sup> In Verbindung mit der durch die Theorie der 'rational expectations' in der Makroökonomie hervorgerufenen sich verändernden Betrachtungsweise ökonomischer Politiken – was z.B. in der Aussage der 'new classicals', daß eine klassische 'demand management policy' neutral<sup>2</sup> ist, da in RE-Modellen ja die Antizipation von nominalen Veränderungen jegliche Effekte auf die realen Variablen verhindert, zum Ausdruck kommt – führte diese Erkenntnis dann dazu, daß die 'credibility' von Politikinstanzen bei der Evaluierung von Wirtschaftspolitiken zur Steuerung ökonomischer Systeme erstens in ihrer Bedeutung erkannt wurde und zweitens als ein die Politikgestaltung konstituierendes Element auch Berücksichtigung fand. Bei Zugrundelegung asymmetrischer Information, bei der nur der 'policymaker' vollständig informiert ist, kann über den reinen 'credibility' Aspekt hinaus bei einer Betrachtung von der die Entscheidungen des geldpolitischen Entscheidungsträgers wesentlich mit determinierenden 'incentive' Struktur die Frage analysiert werden, ob eine Steuerung der Ökonomie über ein die Politikauswahl beschreibendes 'pooling equilibrium' oder 'separating equilibrium'<sup>3</sup> erfolgt.

---

<sup>1</sup>vgl. Backus, D. und Driffill, J.: Rational Expectations and Policy Credibility Following a Change in Regime, *Review of Economic Studies*, (1985), S. 211.

<sup>2</sup>Eine Darstellung der spezifischen dieses Resultat einstellenden Annahmen liefert Taylor, J.B.: Rational Expectations Models in Macroeconomics, in Arrow, K.J. and Honkapohja, S., (Hrsg.), *Frontiers of Economics*, (1985), S. 391 ff.

<sup>3</sup>Diese Begriffsbildung wurde erstmalig von Milgrom und Roberts verwendet. vgl. Milgrom, P., Roberts, J.: Limit Pricing and Entry under incomplete information: an equilibrium analysis, *Econometrica*, Vol. 50, No. 2, S. 443 ff.

## II. Modellbeschreibung

Im folgenden wird eine Ökonomie betrachtet, in der der reale Teil der Wirtschaft mittels des Auslastungsgrades ( $y_t$ ) gemäß

$$y_t = Y_t - Y_{n,t}$$

erfaßt wird. Dabei repräsentieren in Logarithmen  $Y_t$  das Realeinkommen bzw. das Outputniveau und  $Y_{n,t}$  das Vollbeschäftigungseinkommen bzw. jenes Outputniveau, das bei "normaler" Auslastung der vorhandenen volkswirtschaftlichen Ressourcen erstellt werden kann pro Periode. Dem "normalen" Outputniveau entspricht dann ein "normaler" Nutzungsgrad von den im Produktionsprozeß eingesetzten Ressourcen, sowie eine "normale" Beschäftigungshöhe, die wiederum mit einer "normalen" (natürlichen) Arbeitslosenrate korrespondiert, welche ein Maß für die Friktionen am Arbeitsmarkt darstellt. Damit spiegeln sich in der Größe  $Y_{n,t}$  also gesellschaftliche, institutionelle und gesetzliche Faktoren wieder – allgemein die ökonomischen Rahmenbedingungen –. Das kommt in der Realität etwa durch die Ausgestaltung der Arbeitslosenversicherung und durch die Mobilität am Arbeitsmarkt beeinflussende gesetzliche Normen zum Ausdruck. Gleichzeitig werden über  $Y_{n,t}$  aber ebenfalls für die Entwicklung der Ökonomie wichtige Faktoren wie der technische Wandel, die Produktivität einer Volkswirtschaft stark beeinflussende Veränderungen von Ressourcenausstattungen sowie, wenn man die außenwirtschaftliche Komponente betrachtet, Schwankungen der 'terms of trade' erfaßt.

Da in dem betrachteten ökonomischen System der Zielkonflikt zwischen hohem Beschäftigungsgrad und Preisniveaustabilität von besonderer Bedeutung sein wird, erfolgt die Verknüpfung des realen und des finanziellen Sektors der Wirtschaft über eine um die Inflationserwartungen ( $\Pi_t^e$ ) erweiterte modifizierte Phillips-Kurve:

$$\Pi_t = f(u_t) + \alpha \Pi_t^e$$

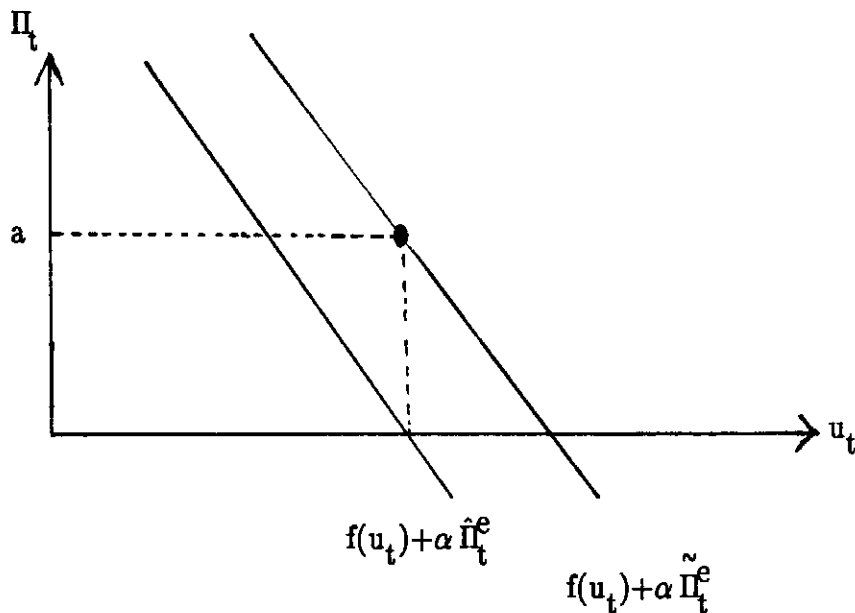
mit  $f(u) = 0$ ,  $f' < 0$ ,  $f'' = 0$  und  $\alpha \geq 0$  sowie  $u$  als der natürlichen Arbeitslosenrate.

Dadurch eröffnet sich nun die Möglichkeit, die Phillips-Kurve als ein Instrument der Wirtschaftspolitik zu nutzen, da jeder Punkt auf ihr eine Interpretation als wirtschaftspolitisches Programm zuläßt. Dabei subsumieren sich unter  $\Pi_t^e$  die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte, d.h. also der Politiknehmer über die Preisniveaumentwicklung in einer Periode  $t$  auf der Grundlage der Informationen der Vorperiode, womit  $\Pi_t^e$  aber

auch zum Gegenstand die Volkswirtschaft beeinflussender Kontrakte (Lohnabschlüsse) wird.

Durch die letzte Gleichung wird nun der typische Verlauf der Phillips-Kurve<sup>4</sup> sichergestellt und eine Schar kurzfristiger Phillips-Kurven für gegebene Inflationserwartungen generiert, wobei der geometrische Ort der einzelnen Kurven je weiter vom Ursprung des  $(u_t, \Pi_t)$ -Diagramms entfernt ist, je größer die Inflationserwartungen ( $\hat{\Pi}_t^e < \tilde{\Pi}_t^e$ ) in der Ökonomie sind.

Fig. 1



Durch die Betrachtung von Erwartungen, womit in gewisser Weise eine Loslösung von der Lipsey-Hansen Interpretation der Phillips-Kurve mit statischen bzw. unberücksichtigten Inflationserwartungen erfolgt, bewegt man sich mit der oben spezifizierten Phillips-Kurve in der Friedman und Phelps Tradition. Diese sahen gerade in dem Auftreten von Inflationserwartungen<sup>5</sup> die Ursache für eine parametrische Verschiebung (genau um den Erwartungsparameter), da durch die Wahl eines Punktes auf der Phillips-Kurve die damit sich dann einstellende Inflation eine, wenn auch verzögerte, Anpassung der Inflationserwartungen bei den Wirtschaftssubjekten hervorruft<sup>6</sup>, was

<sup>4</sup>hier in einer linearisierten Variante; insbesondere  $f'' = 0$ .

<sup>5</sup>Dabei wurde der adaptive Erwartungsbildungsmechanismus unterstellt.

<sup>6</sup>Eine detaillierte Begründung für die unterschiedlichen Fristigkeiten der Phillips-Kurve liefert: Frisch, H.: Die Neue Inflationstheorie, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, (1980), S. 46 ff.

letztendlich zu einer Betrachtung kurzfristiger Phillips-Kurven führte.<sup>7</sup>

Wird die Funktion  $f$  etwa gemäß

$$f(u_t) = \lambda_0 - \lambda_1 u_t$$

mit  $\lambda_0 > 0$ ,  $\lambda_1 > 0$

spezifiziert, kann der Parameter  $\lambda_1$ , der die Steigung der Phillips-Kurve repräsentiert, dann als ein Maß dafür interpretiert werden, wie sensitiv die Löhne und Preise auf Arbeitslosigkeit reagieren, wobei hochempfindliche Löhne eine sehr steile und träge Löhne eine eher flache Phillips-Kurve implizieren.

Die Phillips-Kurve, die, wie schon angedeutet, je nach dem theoretischen Standort des Betrachters einen Zielkonflikt zwischen Inflationsbelastung und Arbeitslosigkeit beschreibt, ermöglicht es nun dem wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger etwa durch die Initiierung von 'surprise inflation' in der Ökonomie letztere zu senken. Damit ist gleichzeitig eine bessere Ausnutzung des Produktionspotentials<sup>8</sup> verbunden. Dies wird offensichtlich, wenn eine bestimmte Form der Angebotsfunktion – Lucas-Supply-Funktion –

$$Y_t = Y_{n,t} + \varphi \cdot (P_t - P_t^e) + \xi_t$$

zugrundeliegt.

Mit der aggregierten Lucasschen Angebotsfunktion, wobei in Logarithmen  $Y_t$  das reale Güterangebot und  $Y_{n,t}$  wieder das natürliche Niveau der Produktion bei Einstellung der natürlichen Rate der Unterbeschäftigung kennzeichnen,  $\varphi$  einen positiven Koeffizienten und  $\xi_t$  eine unabhängige Zufallsvariable mit Erwartungswert Null und endlicher Varianz beschreibt sowie  $P_t$  bzw.  $P_t^e$  in Logarithmen das Preisniveau bzw. erwartete Preisniveau repräsentiert, wird ein zentraler Baustein des Neuklassischen Modells betrachtet. Dabei ist die obige Güterangebotsfunktion als Resultat einer strikt preistheoretischen Argumentation vor dem Hintergrund eines unvollständigen Informationsszena

---

<sup>7</sup>Somit existiert für jede Inflationserwartung eine kurzfristige Phillips-Kurve. In Fig. 1 beträgt auf der Kurve  $f(u_t) + \alpha \tilde{\Pi}_t^e$  die erwartete Inflation  $\alpha$  %, während sie auf der Kurve  $f(u_t) + \alpha \hat{\Pi}_t^e$  Null beträgt.

<sup>8</sup>Ein Verfahren zur Bestimmung des Produktionspotentials geht auf Okun zurück, wobei dann über das Okun'sche Gesetz sich eine Möglichkeit eröffnet, auch eine sogenannte Phillips-Okun-Kurve zu betrachten.

rios aufzufassen<sup>9</sup>, wobei reale Angebotsreaktionen über einen intertemporalen Substitutionsmechanismus charakterisierbar werden, als dessen auslösendes Moment sich wiederum nicht antizipierte Preisniveauänderungen erweisen. In Verbindung mit der den Auslastungsgrad der Ökonomie beschreibenden Gleichung erhält man obige Aussage, wenn von einer speziellen Form der Lucasschen Angebotsfunktion – wobei das Nichtauftreten exogener Störungen ( $\xi_t = 0$ ),  $\varphi = 1$ <sup>10</sup> und "zeitraumbezogene" Veränderungen des Preisniveaus (Inflation) betrachtet werden –

$$Y_t = Y_{n,t} + \Pi_t - \Pi_t^e$$

ausgegangen wird.

---

<sup>9</sup>Die der Lucasschen Angebotsfunktion zugrundeliegende Überlegung läßt sich wie folgt erklären. Erwartet ein Wirtschaftssubjekt eine Inflation von  $k$  in der Periode  $t$  bei einem Preisanstieg des von ihm produzierten Gutes von  $'k$  – wobei  $'k > k$  gelte –, dann führt die Auffassung, daß damit ein Anstieg des relativen Preises verbunden ist, das Wirtschaftssubjekt dazu, die Produktion auszudehnen; dabei erweist sich etwa eine zeitliche Substitution von Freizeit gegen Arbeit als sinnvoll. Geht man von der Annahme aus, daß die tatsächliche Inflation aber um  $'k$  gestiegen ist, so zeigt sich, daß nicht der relative Preis gestiegen ist, sondern ein Anstieg des Preisniveaus über die erwartete Höhe hinaus stattgefunden hat. Da diese Erkenntnis für das Wirtschaftssubjekt aber erst nach Ablauf der betrachteten Periode möglich wird, kann es über diese Fehleinschätzung zur Ausdehnung der Produktion kommen. Da gemäß Neuklassischer Modellbildung die Produzenten nur Information über die Preise auf dem jeweils von ihnen bedienten Markt haben und die Preisniveauentwicklung somit schätzen müssen, gehen sie alle im Fall der nicht antizipierten Inflation von relativen Preiserhöhungen aus, und die Güterproduktion wird gesteigert. Damit rechtfertigt sich die positive Korrelation zwischen Güterangebot und Preisniveau.

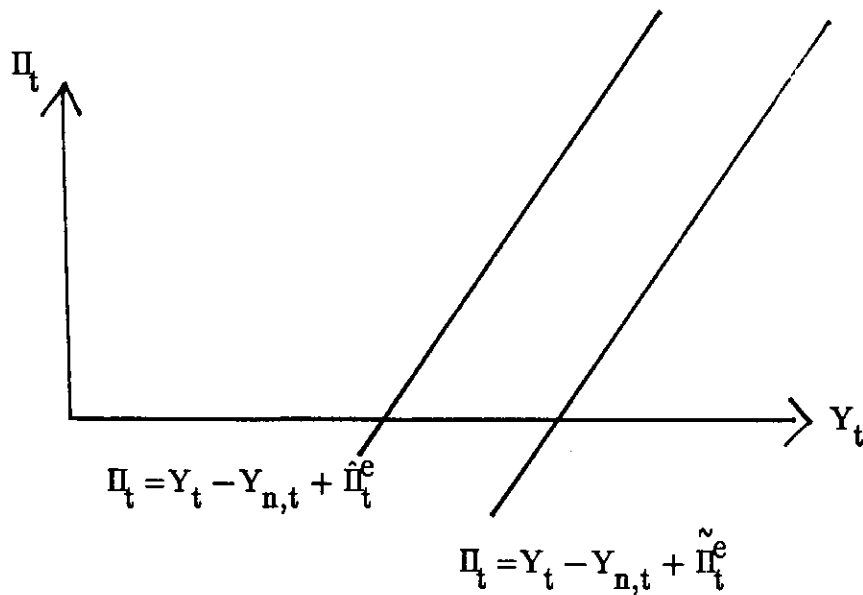
<sup>10</sup>Mit  $\xi_t = 0$  und  $P_t = P_t^e$  stellt sich der von dem Privatsektor als ideal empfundene Ökonomiezustand  $Y_t = Y_{n,t}$  ein, wobei der dabei auftretende Unterbeschäftigungsstand als freiwillig betrachtet wird.

<sup>11</sup>Die Inflation in einer Periode  $t$  kann bei zeitraumbezogener Betrachtungsweise in Logarithmen dargestellt werden als  $\Pi_t = P_t - P_{t-1}$ .

Inflationserwartungen für die Periode  $t$  werden auf der Grundlage des bekannten Preisniveaus der Vorperiode gebildet, was für die erwartete Inflation in Logarithmen in der Periode  $t$  die Beziehung  $\Pi_t^e = P_t^e - P_{t-1}$  liefert.

Damit erhält man die spezielle Form der Lucasschen Angebotsfunktion über die spezifizierten Annahmen auf Seite 4.

Fig. 2



Damit eröffnet letztere Gleichung als ein wirtschaftspolitisches Programm einer Politikinstanz ebenso wie die modifizierte Phillips-Kurve, entsprechend der momentanen politischen Präferenzen alternative Kombinationen zwischen dem Grad der Beschäftigung und der Inflationsbelastung zu wählen. Eine fixierte Inflationsbelastung ist dann von dem wirtschaftspolitischen Entscheidungsträger durch eine geeignete Erhöhung der Geldmenge zu alimentieren, und da sowohl Arbeitgeber wie Arbeitnehmer in ihrem Entscheidungskalkül einen um die Inflationserwartungen korrigierten Nominallohn (Reallohn) zugrundelegen, sind es auf der Angebotsseite somit die Erwartungen über die zukünftigen Preisniveauänderungen, die die Lage der gesamtwirtschaftlichen Angebotsfunktion ( $Y_t$ ) in einem  $(Y_t, \Pi_t)$ -Diagramm determinieren. Dabei ergibt sich für jedes Niveau  $\Pi_t^e$  eine besondere aggregierte Angebotskurve, wobei der Grad der "natürlichen" Arbeitslosigkeit jeweils über  $\Pi_t = \Pi_t^e$  bestimmt wird. Damit tritt auch deutlich zum Vorschein, in welchem hohem Maß die Angebotsbedingungen der Volkswirtschaft über die Inflationserwartungen von der für die Zukunft erwarteten Geldpolitik abhängen.

Die Möglichkeiten und Folgen einer Politik, die über die Kontrolle der Geldmenge durch die Bestimmung der Inflation<sup>12</sup> in der Ökonomie gewisse Stimuli erzeugt, stellen sich dann unter Berücksichtigung der Inflationserwartungen wie folgt dar:

Fall 1:  $\Pi_t^e > \Pi_t \Rightarrow Y_t \downarrow$

In der Periode t sinkt der Output, was nicht i.S. einer am Beschäftigungsziel orientierten Politikinstanz sein wird.

Fall 2:  $\Pi_t^e < \Pi_t \Rightarrow Y_t \uparrow$

Eine solche Entwicklung stellt den für die Politikinstanz interessanten Fall dar, da in der Periode t durch Erzeugung einer höheren Inflation als der erwarteten positive realwirtschaftliche Effekte auftreten.

Fall 3:  $\Pi_t^e = \Pi_t \Rightarrow Y_t = Y_{n,t}$

zeigt (als umstrittene Hypothese), daß bei korrekt antizipierten Entwicklungen der Geldmenge keine realwirtschaftlichen Effekte erzielt werden und somit der natürliche Grad der Arbeitslosigkeit unabhängig von einer bestimmten Inflationshöhe ist.

---

<sup>12</sup> Aufgrund der obiger Aussage zugrunde liegenden quantitätstheoretischen Hypothese ist kurz die damit verbundene Problematik zu skizzieren, wobei die Quantitätstheorie, die in ihrer mikroökonomischen Variante über die Kassenhaltungsgleichung der Cambridge Schule dargestellt werden kann, in der makroökonomischen Variante über die von I. Fischer formulierte Verkehrsgleichung eine bedeutende Rolle im monetaristischen Modell spielt. Grundaussage der Quantitätstheorie ist, daß Veränderungen der Geldmenge gleichgerichtete Veränderungen des Preisniveaus induzieren. Dabei wird bei Konstanz des Handelsvolumens und der Umlaufgeschwindigkeit in einer strengen Auslegung ein direkter proportionaler Zusammenhang zwischen Preisniveau und Geldmenge behauptet. Als Nachteil für die "Strenge" solcher behaupteten Zusammenhänge erweist sich nun die klassische Dichotomie, nach der eine Bestimmung der absoluten Güterpreise unmöglich ist. Da somit auch das Preisniveau nicht eindeutig bestimmt werden kann, wurden zur Überwindung dieser Schwäche Weiterentwicklungen wie etwa von Friedman oder Patinkin zur Neo-Quantitätstheorie erforderlich. Da auch nach diesen Ansätzen Veränderungen der Geldmenge langfristig nur das Preisniveau beeinflussen, bleibt die für eine Ausgestaltung der Wirtschaftspolitik wesentliche Implikation erhalten, was sich im Monetarismus in einfach strukturierten Politikmustern manifestiert. In der Neuklassischen Theorie werden die nach monetaristischer Auffassung dann noch kurzfristig realen Effekte von Geldmengenvariationen gänzlich ausgeschlossen.



In eine Spielsituation sollen nun eine 'monetary authority'<sup>13</sup> und ein Privatsektor<sup>14</sup> gestellt sein, wobei das Verhalten der 'monetary authority' über eine Verlustfunktion beschrieben wird, die negativ mit für den Privatsektor "überraschenden" geldpolitischen Aktivitäten ( $\Pi_t > \Pi_t^e$ ) der Zentralbank gekoppelt ist und positiv mit dem monetären Wachstum. Dabei soll in jeder Periode der 'policymaker' das Geldmengenwachstum (Inflation) festlegen, mit dem Ziel den Verlust

$$V_t^M(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \gamma \Pi_t^2 + \beta(\Pi_t - \Pi_t^e)$$

mit  $\gamma > 0$  und  $\beta < 0$  zu minimieren.

Wird der Tatsache Rechnung getragen, daß in realen Ökonomien mehr oder weniger zwingend durch die Wirtschaftsverfassung die Interaktion zwischen Regierung und 'monetary authority' kodifiziert ist (z.B. Bundesrepublik im Vergleich zu England), dann kann, wie auch in den Arbeiten von Backus und Driffill<sup>15</sup> bei Zugrundelegung der Struktur der Verlustfunktion für die Politikinstanz etwa speziell für die Situation der Bundesrepublik von einer eine Wachstumspolitik der Regierung unterstützenden Notenbank ausgegangen werden, wobei diese sich aber auch dem Ziel der Preisniveaustabilität verpflichtet fühlt. Wird dagegen der Entscheidungsspielraum der Zentralbank etwa durch Regierung oder Interessengruppen beeinflußt, wie das z.B. in England der Fall ist, spiegelt sich in dem Zielfunktional der Zentralbank direkt die politische Präferenz der Regierung wieder, die darauf bedacht ist, über eine hohe Akzeptanz in der Öffentlichkeit ihre Regierungsfähigkeit zu erhalten. Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die Ergebnisse einer Arbeit von Fischer und Huizinga<sup>16</sup>, dann entspricht eine Auffassung der Regierung, daß der Verbleib in der politischen Verantwortung genauso abhängig ist von dem initiierten Niveau der ökonomischen Aktivität wie von der Inflationsentwicklung durchaus dem Wahlverhalten von Wirtschaftssubjekten in realen Ökonomien, wobei die Akzeptanz einer Regierung positiv mit einem Wirtschaftsaufschwung (ökonomische Stimulation) und negativ mit steigender Inflation korreliert ist.<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup>im folgenden auch als 'policymaker', Politikinstanz oder Zentralbank bezeichnet.

<sup>14</sup>im folgenden auch als 'public' bezeichnet.

<sup>15</sup>vgl. Backus, D. und Driffill, J.: Rational ..., a.a.O., S. 212 ff.

<sup>16</sup>vgl. Fischer, S., Huizinga, J.: "Inflation, Unemployment and Opinion Polls", Journal of Money, Credit and Banking, 14, (1982), S. 1 ff.

<sup>17</sup>Die Verlustfunktion von dem 'policymaker' zeigt, daß bei einem Parameter  $\gamma > 0$  durch eine expansive Geldpolitik die Verluste steigen und über eine durch "überraschende" ökonomische Stimuli ( $\Pi_t > \Pi_t^e$ ) gekennzeichnete Geldpolitik bei einem Parameter  $\beta < 0$  die Verluste gesenkt werden.

Nachdem nun die strategische Variable der 'monetary authority' mit  $\Pi_t$  identifiziert werden konnte, sind noch die strategischen Möglichkeiten des Privatsektors zu erfassen. Dabei soll angenommen werden, daß diesem der Entscheidungsprozeß des 'policy-makers' bekannt ist und daß er auch die Fähigkeit besitzen soll, rationale Erwartungen zu bilden.

Ergibt sich somit in der Periode  $t$ , daß sich etwa die auch für die Entwicklung der Ökonomie bedeutsamen Lohnkontrakte ebenso wie die Kaufentscheidungen der Konsumenten an den Inflationserwartungen orientieren, und auch die Preispolitiken der Unternehmen nicht unabhängig von der erwarteten zukünftigen bzw. von der in der Vergangenheit durchgeführten Geldpolitik sein werden, soll für den Privatsektor angenommen werden, daß durch  $\Pi_t^e$  dessen strategische Variable beschrieben wird. Dabei erscheint diese spezielle Beschreibung der Handlungsmöglichkeiten des Privatsektors vertretbar, wenn von der Betrachtung des Aggregates auf die atomistische Struktur übergegangen wird. So sind die 'agents', da sie die Erwartungen in der Periode  $t$  auf der Grundlage des Informationsstandes der Periode  $t - 1$  bilden, dann in einer Position des Erwartungsanpassers. Das von der geldpolitischen Entscheidungsinstanz gesetzte Niveau der "aggregierten" Inflation stellt für sie eine exogene Größe dar, wobei diese deren individuelle Schätzfehler

$$(\Pi_t^e)_i - \Pi_t$$

beeinflußt, so daß über die Gesamtheit aller Schätzfehler sich ein strategischer Einfluß auf die Ausgestaltung der Geldpolitik ergibt.<sup>18</sup> Wird darüber hinaus jede Abweichung des Outputs von der natürlichen Rate, d.h. also ein Erwartungsfehler negativ bewertet, dann ergibt sich mit

$$V_t^P(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \alpha (\Pi_t^e - \Pi_t)^2$$

---

<sup>18</sup>Der Umwandlung individueller Schätzungen  $(\Pi_t^e)_i$  in ein Signal  $\Pi_t^e$  des Privatsektors an die Zentralbank liegt die Vorstellung von einer Planungsinstanz zugrunde, die  $\Pi_t^e$  auf der Basis von Stichproben aus Mitteilungen  $(\Pi_t^e)_i$  einzelner Haushalte bestimmt. Dabei wird angenommen, daß die Politik einer solchen Institution auf die Lösung des oben beschriebenen allgemeinen Entscheidungsproblems abstellt, wobei der Anreiz für ein strategisches Verhalten über an den "Politikerfolg" gekoppelte Zahlungen seitens der Haushalte gegeben ist. Die Orientierung der Haushalte an dem von der Planungsinstanz festgelegten  $\Pi_t^e$  liegt dann in der "Güte" desselbigen begründet, die von den Haushalten bei einer individuellen Festlegung  $(\Pi_t^e)_i$  wegen mangelnder technischer Fähigkeiten und auch wegen des geringeren Informationsstandes nicht erreicht werden kann.

Nachdem nun die strategische Variable der 'monetary authority' mit  $\Pi_t$  identifiziert werden konnte, sind noch die strategischen Möglichkeiten des Privatsektors zu erfassen. Dabei soll angenommen werden, daß diesem der Entscheidungsprozeß des 'policy-makers' bekannt ist und daß er auch die Fähigkeit besitzen soll, rationale Erwartungen zu bilden.

Ergibt sich somit in der Periode  $t$ , daß sich etwa die auch für die Entwicklung der Ökonomie bedeutsamen Lohnkontrakte ebenso wie die Kaufentscheidungen der Konsumenten an den Inflationserwartungen orientieren, und auch die Preispolitiken der Unternehmen nicht unabhängig von der erwarteten zukünftigen bzw. von der in der Vergangenheit durchgeführten Geldpolitik sein werden, soll für den Privatsektor angenommen werden, daß durch  $\Pi_t^e$  dessen strategische Variable beschrieben wird. Dabei erscheint diese spezielle Beschreibung der Handlungsmöglichkeiten des Privatsektors vertretbar, wenn von der Betrachtung des Aggregates auf die atomistische Struktur übergegangen wird. So sind die 'agents', da sie die Erwartungen in der Periode  $t$  auf der Grundlage des Informationsstandes der Periode  $t - 1$  bilden, dann in einer Position des Erwartungsanpassers. Das von der geldpolitischen Entscheidungsinstanz gesetzte Niveau der "aggregierten" Inflation stellt für sie eine exogene Größe dar, wobei diese deren individuelle Schätzfehler

$$(\Pi_t^e)_i - \Pi_t$$

beeinflußt, so daß über die Gesamtheit aller Schätzfehler sich ein strategischer Einfluß auf die Ausgestaltung der Geldpolitik ergibt.<sup>18</sup> Wird darüber hinaus jede Abweichung des Outputs von der natürlichen Rate, d.h. also ein Erwartungsfehler negativ bewertet, dann ergibt sich mit

$$V_t^P(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \alpha (\Pi_t^e - \Pi_t)^2$$

und  $\alpha > 0$  ein diese Präferenz geeignet beschreibendes durch den Privatsektor zu minimierendes Zielfunktional.

---

<sup>18</sup>Der Umwandlung individueller Schätzungen  $(\Pi_t^e)_i$  in ein Signal  $\Pi_t^e$  des Privatsektors an die Zentralbank liegt die Vorstellung von einer Planungsinstanz zugrunde, die  $\Pi_t^e$  auf der Basis von Stichproben aus Mitteilungen  $(\Pi_t^e)_i$  einzelner Haushalte bestimmt. Dabei wird angenommen, daß die Politik einer solchen Institution auf die Lösung des oben beschriebenen allgemeinen Entscheidungsproblems abstellt, wobei der Anreiz für ein strategisches Verhalten über an den "Politikerfolg" gekoppelte Zahlungen seitens der Haushalte gegeben ist. Die Orientierung der Haushalte an dem von der Planungsinstanz festgelegten  $\Pi_t^e$  liegt dann in der "Güte" desselbigen begründet, die von den Haushalten bei einer individuellen Festlegung  $(\Pi_t^e)_i$  wegen mangelnder technischer Fähigkeiten und auch wegen des geringeren Informationsstandes nicht erreicht werden kann.

### III. Wirtschaftspolitiken bei asymmetrischer Information als Resultat der 'incentive' Struktur einer Politikinstanz; eine Steuerung der Ökonomie durch 'pooling equilibria' oder 'separating equilibria'.

Werden Probleme der Evaluierung von Wirtschaftspolitiken im Rahmen eines Konfliktmodelles mit Methoden der Spieltheorie analysiert, wird aufgrund von deren Fristigkeit oft die Modellstruktur eines 'repeated game' gewählt.<sup>19</sup> Innerhalb dieses Ansatzes werden bspw. in durch ein mit endlichem Planungshorizont modellierbarem 'repeated game' die strategischen Handlungsmöglichkeiten sowohl des Privatsektors wie auch der geldpolitischen Entscheidungsinstanz unter den verschiedensten Blickwinkeln wie etwa der Betrachtung von 'punishment' Strategien und über die Politik beschreibenden Reputationsgleichgewichte mit einem das Lernverhalten des Privatsektors charakterisierenden Lernprozeß gemäß Bayes'scher Hypothese als wesentlichem Strukturelement analysiert.

Eine solche dem Privatsektor damit notwendigerweise zur Verfügung stehende Möglichkeit, vergangene Wahlhandlungen seines Kontrahenten mit in die eigenen strategischen Überlegungen in der Gegenwart bzw. in der Zukunft einzubeziehen entfällt, falls die 'incentive'-Struktur der geldpolitischen Entscheidungsinstanz explizit Gegenstand einer Betrachtung ist. Damit wird ein weiterer Zugang für eine Politikevaluierung im Kontext der unvollständigen Information eröffnet, wie auch die strategischen Möglichkeiten des Politiknehmers in einer bestimmten Art und Weise erweitert.

Bei Zugrundelegung einer solchen Modellstruktur verfügt der Privatsektor über die Fähigkeit, durch eine bestimmte Strukturierung seines Optimierungsproblems die Politikinstanz bei Spielbeginn evtl. zu einer Offenbarung ihrer Präferenzen zu veranlassen, wobei dann eine in der Ökonomie durchgeführte Politik durch ein 'separating equilibrium' beschrieben wird. Eine nach dieser Ausprägung von Gleichgewichten bestimmte Politik sichert dann neben der 'incentive'-Kompatibilität auch gleichzeitig deren 'credibility', da der Vorteil aus einer Typenverschleierung entfällt. Kann dagegen der Privatsektor über sein Optimierungsverhalten die 'monetary authority' nicht zu einer Offenbarung ihrer Präferenzen zwingen, wird eine Politik durch ein 'pooling equilibrium' festgelegt, womit z.B. die Planungssicherheit auf seiten der Politiknehmer nicht erhöht wird und weiterhin ein Bedarf an exogenen diese Eigenschaften sicherstellenden Mecha-

---

<sup>19</sup>vgl. hierzu Canzoneri, M.: Monetary Policy Games and the Role of Private Information, American Economic Review, 1985  
Barro, R.J.: "Reputation in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information", Journal of Monetary Economics 17, 1986  
Tabellini: CENTRALIZED WAGE SETTING AND MONETARY POLICY IN A REPUTATIONAL MODEL, Pre-Print, 1985, University of California, Los Angeles.

nismen bestehen bleibt. Im folgenden sei nun angenommen, daß die 'monetary authority' über unterschiedliche Präferenzen<sup>20</sup> bzgl. des Wachstumszieles verfügt, was mit Hilfe der Zielfunktionale

$$V_t^M(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \gamma \Pi_t^2 + \beta(\Pi_t - \Pi_t^e)$$

$$\bar{V}_t^M(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \gamma \Pi_t^2 + \bar{\beta}(\Pi_t - \Pi_t^e),$$

wobei  $\beta < \bar{\beta} < 0$  gelte, charakterisiert werden kann.

Erscheint damit die 'monetary authority' dem Privatsektor in verschiedenen Typen, verfüge diese nun unter Kenntnis des eigenen Typs aufgrund geeigneter institutioneller Rahmenbedingungen in der Ökonomie über die Fähigkeit, zu Anfang der Planungsperiode ein 'announcement' abzugeben. Über die damit verbundene Offenlegung des Parameters  $\beta$  oder  $\bar{\beta}$  setzt die geldpolitische Entscheidungsinstanz dadurch den Privatsektor über das eine Politikauswahl determinierende Zielfunktional in Kenntnis und verbessert somit bei einer ersten Betrachtung zumindest dessen Informationsstand.

Wegen der als gültig unterstellten Annahme, daß der Privatsektor rationale Erwartungen bildet, besteht nun einerseits für ihn, bevor eine Wahlhandlung endgültig festzulegen ist, die Möglichkeit, für jeden möglichen Typ von 'monetary authority' eine Reaktionsfunktion zu spezifizieren, während andererseits sich für die geldpolitische Entscheidungsinstanz die Frage stellt, ob falsche oder wahre Aussagen über die ihrem Optimierungskalkül zugrunde liegende Verlustfunktion als "politisches Mittel" einzusetzen sind.

Nachdem der Privatsektor das 'announcement' der 'monetary authority' bzgl. deren Präferenzstruktur zur Kenntnis genommen hat und wegen der Gültigkeit der 'rational expectations' Hypothese erkennt, daß dessen Wahrheitsgehalt von erwarteten Reaktionen des Privatsektors auf das 'announcement' seitens der 'monetary authority' abhängt, wird er seine Inflationserwartungen zwar in Abhängigkeit vom realisierten 'announcements' treffen, aber ebenso die Möglichkeit der Abgabe eines falschen Signals durch die 'monetary authority' mit ins Kalkül ziehen.

Damit ergeben sich als wählbare Aktionen für den Privatsektor je nach empfangenem Signal

$$\Pi_t^e(\beta) \text{ bzw. } \Pi_t^e(\bar{\beta}).$$

<sup>20</sup>Formaler betrachtet wird impliziert, daß die Menge der a priori die Typen charakterisierenden Präferenzen zweielementig ist.

Damit läßt sich die "Reaktionsfunktion" der geldpolitischen Entscheidungsinstanz und somit deren Wahlhandlungen in Abhängigkeit des abgegebenen Signals für jeden Typ durch

$$\Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) = -\frac{\beta}{\gamma}$$

oder

$$\Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) = -\frac{\beta}{\gamma}$$

beschreiben.<sup>21</sup>

Die 'announcement'-abhängigen Verlustfunktionen der geldpolitischen Entscheidungsinstanz seien gegeben durch

$$\cdot) \quad V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta), V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta),$$

wobei die geldpolitische Entscheidungsinstanz die wahren Präferenzen angibt

oder

$$\cdot) \quad V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta), V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta),$$

wobei die geldpolitische Entscheidungsinstanz die falschen Präferenzen angibt.

Damit ergeben sich für die geldpolitische Entscheidungsinstanz die Verluste

$$V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta) = \beta \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) \right]^2$$

oder

$$V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta) = \beta \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) \right]^2,$$

wenn die wirkliche Präferenzstruktur mitgeteilt wird und

$$V_{\beta t}^M(\Pi_t^e | \beta) = \beta \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) \right]^2$$

---

<sup>21</sup>Dabei bedeutet

$\Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta)$ : Die geldpolitische Entscheidungsinstanz signalisiert  $\beta$  wählt aber  $\beta$ .

$\Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta)$ : Die geldpolitische Entscheidungsinstanz signalisiert  $\beta$  wählt aber  $\beta$ .

oder

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) = \beta \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) \right]^2,$$

wenn die falsche Präferenzstruktur mitgeteilt wird, d.h. es wird  $\beta$  signalisiert aber  $\beta$  gewählt bzw. es wird  $\beta$  signalisiert und  $\beta$  gewählt.

Somit erfolgt bei

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) \leq V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta)$$

oder

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) \leq V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta)$$

eine Präferenzoffenbarung durch die Politikinstanz. Von dem Privatsektor wird ein nicht die wahren Präferenzen widerspiegelndes Signal empfangen bei Gültigkeit von

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) > V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta)$$

oder

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) > V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta).^{22}$$

Mit dieser Struktur gilt dann bei Präferenzoffenbarung

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) - V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) \leq 0$$

$$\Rightarrow \beta \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) \right]^2 - \beta \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] - \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) \right]^2 \leq 0$$

⋮

$$\Rightarrow \Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0$$

oder

$$V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) - V_{\beta_t}^M(\Pi_t^e|\beta) \leq 0$$

$$\Rightarrow \beta \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] + \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) \right]^2 - \beta \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) - \Pi_t^e(\beta) \right] - \frac{1}{2} \gamma \left[ \Pi_{\beta_t}(\Pi_t^e|\beta) \right]^2 \leq 0$$

⋮

$$\Rightarrow \Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0.$$

<sup>22</sup>Dabei sei der Vereinfachung wegen angenommen, daß von der geldpolitischen Entscheidungsinstanz die wahre Präferenzstruktur signalisiert wird, falls die Verluste, die mit einem solchen 'announcement' verbunden sind, denen entsprechen, wenn der Privatsektor durch ein falsches Signal getäuscht wird.

Das zeigt, daß der Wahrheitsgehalt des von der geldpolitischen Instanz festgelegten 'announcements' von den strategischen Alternativen des Privatsektors abhängig ist. Somit wird aber der Politiknehmer über diese 'incentive compatibility constraints' der geldpolitischen Entscheidungsinstanz in die Lage versetzt, den Wahrheitsgehalt von deren 'announcement' evtl. zu beeinflussen, wenn diese in geeigneter Form in sein Optimierungsproblem integriert werden.

Der Privatsektor, dessen Ziel nun darin besteht, durch sein strategisches Verhalten sicherzustellen, daß er bei der Präferenzangabe der geldpolitischen Entscheidungsinstanz nicht getäuscht wird, steht nun, falls

$$\kappa := \text{prob} \quad (\text{geldpolitische Entscheidungsinstanz ist vom Typ mit der Präferenz } \beta)$$

vor einer Optimierungsaufgabe mit der folgenden Struktur:

$$\begin{aligned} & \min_{\{\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta)\}} E V_t^P(\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta), \Pi_t) \\ = & \min_{\{\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta)\}} E \left[ \frac{1}{2} \alpha \kappa \left[ \Pi_t^e(\beta) - \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) \right]^2 + \frac{1}{2} \alpha (1 - \kappa) \left[ \Pi_t^e(\beta) - \Pi_{\beta t}(\Pi_t^e | \beta) \right]^2 \right] \end{aligned}$$

u.d.N.

$$\Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0$$

$$\Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0$$

bzw.

$$\begin{aligned} & \min_{\{\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta)\}} E V_t^P(\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta), \Pi_t) \\ = & \min_{\{\Pi_t^e(\beta), \Pi_t^e(\beta)\}} E \left[ \frac{1}{2} \alpha \kappa \left[ \Pi_t^e(\beta) + \frac{\beta}{\gamma} \right]^2 + \frac{1}{2} \alpha (1 - \kappa) \left[ \Pi_t^e(\beta) + \frac{\beta}{\gamma} \right]^2 \right] \end{aligned}$$

u.d.N.

$$\Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0$$

$$\Pi_t^e(\beta) - \Pi_t^e(\beta) \leq 0$$

Eine Auswertung der Nebenbedingungen zeigt nun aber, daß

$$\Pi_t^e(\beta) = \Pi_t^e(\beta)$$



gilt, was impliziert, daß von dem Privatsektor in Abhängigkeit des 'announcements' der geldpolitischen Entscheidungsinstanz immer die gleiche Wahlhandlung

$$\Pi_t^e = \Pi_t^e(\beta) = \Pi_t^e(\beta) = -\frac{1}{\gamma}[(1-\kappa)\beta + \kappa\beta]^{23}$$

festgelegt wird und somit durch das Optimierungsverhalten des Politiknehmers diese nicht zu einer Offenbarung ihrer wahren Präferenzen "gezwungen" werden kann, was eine Steuerung der Ökonomie durch ein 'pooling equilibrium' impliziert.<sup>24</sup>

Die erwarteten Verluste des Privatsektors, dessen Wahlhandlungen in jeder Periode sich als ein mit den Eintrittswahrscheinlichkeiten für jeden Typ von geldpolitischer Entscheidungsinstanz gewichtetes Mittel der typenspezifischen Nash-Gleichgewichte ergeben, betragen dann

$$E V_t^P(\Pi_t^e, \Pi_t) = \frac{1}{2} \alpha \kappa \left[ -\frac{1}{\gamma} (1-\kappa)\beta - \kappa\beta + \frac{\beta}{\gamma} \right]^2 + \frac{1}{2} \alpha (1-\kappa) \left[ -\frac{1}{\gamma} ((1-\kappa)\beta - \kappa\beta) + \frac{\beta}{\gamma} \right]^2.$$

---

<sup>23</sup>Diese Politikentscheidung ergibt sich durch Lösung des Optimierungsproblems vom Privatsektor mit  $\Pi_t^e(\beta) = \Pi_t^e(\beta)$ .

<sup>24</sup>Formal kann die Nichtexistenz eines 'separating equilibrium' unter Formulierung der Lagrangefunktion und einer Verifizierung der Kuhn-Tucker Bedingungen nachgewiesen werden.

#### IV. Literaturverzeichnis

- Backus, D., Driffill, E.J.: Rational Expectations and Policy Credibility Following a Change in Regime, *Review of Economic Studies*, 1985
- Barro, R.J.: "Reputation in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information", *Journal of Monetary Economic* 17, 1986
- Canzoneri, M.: Monetary Policy Games and the Role of Private Information, *American Economic Review*, 1985
- Fischer, S. Huizinga, J.: "Inflation, Unemployment and Opinion Polls", *Journal of Money, Credit and Banking*, 14, (1982)
- Frisch, H.: *Die Neue Inflationstheorie*, Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen, 1980
- Milgrom, P., Roberts, J.: Limit Pricing and Entry under incomplete information: an equilibrium analysis, *Econometrica*, Vol. 50, No. 2
- Tabellini, G.: *CENTRALIZED WAGE SETTING AND MONETARY POLICY IN A REPUTATIONAL MODEL*, Pre-Print, 1985, University of California, Los Angeles
- Taylor, J.B.: Rational Expectation Models in Macroeconomics, Arrow, H.J., Honkapohja, S. (Hrsg.), *Frontiers of Economics*, 1985